

PAT-NO: JP405288179A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05288179 A

TITLE: LIQUID REFRIGERANT CONVEYOR DEVICE

PUBN-DATE: November 2, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

AWASHIMA, HIROKI

KAWAI, HIDEKI

KAWABATA, JUNTA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA REFRIG CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04083559

APPL-DATE: April 6, 1992

INT-CL (IPC): F04C018/356, F04C029/00

US-CL-CURRENT: 418/63, 418/152

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a refrigerant conveyor device for circulating refrigerant forcibly in the heat conveyance cycle of air-conditioning equipment or the like without using oil as lubricant.

CONSTITUTION: An oilless refrigerant conveyor device is formed of a displacement type compression machine part 1, a shaft 5 forming the displacement type compression machine part 1, and bearing bushes 14, 15 formed of phenol resin carbon fiber compound material and fitted to the inner diameter part of a bearing 8 for supporting the shaft 5 so as to come in sliding contact with the shaft 5.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-288179

(43)公開日 平成5年(1993)11月2日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|---------|-----|--------|
| F 0 4 C 18/356 | W | 8311-3H | | |
| 29/00 | H | 6907-3H | | |
| | U | 6907-3H | | |

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-83559

(22)出願日 平成4年(1992)4月6日

(71)出願人 000004488

松下冷機株式会社

大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

(72)発明者 淡島 宏樹

大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

松下冷機株式会社内

(72)発明者 川井 秀樹

大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

松下冷機株式会社内

(72)発明者 川端 淳太

大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

松下冷機株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

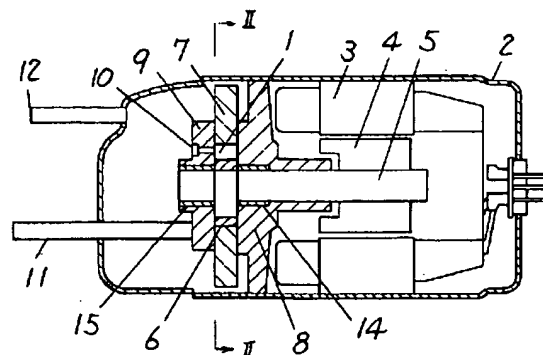
(54)【発明の名称】 液冷媒搬送装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は空調機器等の熱搬送サイクルにおいて、強制的に冷媒を循環させる冷媒搬送装置に関するもので、潤滑材となるオイルを使用することなく、冷媒搬送装置を提供することを目的としたものである。

【構成】 オイルレス冷媒搬送装置において容積型圧縮機械部1と容積型圧縮機械部1を構成するシャフト5と、シャフト5を支持する軸受8の内径部に取付られ、かつシャフト5と摺接するフェノール樹脂炭素繊維複合材の軸受ブッシュ14、15で構成する。

1 液冷媒搬送装置
6 ローラ
14, 15 軸受ブッシュ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 容積型圧縮機械部と、前記容積型圧縮機械部を構成するシャフトと、前記シャフトを支持する軸受と、前記軸受の内径部に取付けられ前記シャフトと摺接する軸受ブッシュとを備え、前記軸受ブッシュをフェノール樹脂炭素繊維複合材で形成したことを特徴とする液冷媒搬送装置。

【請求項2】 軸受の内径部に取付けられた軸受ブッシュと摺接するシャフトにSCM材を用い、硬度45HRC以上、表面粗さ0.6μm以上に処理した請求項1記載の液冷媒搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は冷暖房装置等に利用される液冷媒搬送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】熱搬送サイクル用熱媒体としては水が一般的であるが、近年、化学的安定性が高くサイクルを完全密閉することでメンテナンスフリー化が図れ、またサイクル内圧力を調整して気液混合とし気相液相間の蒸発潜熱を利用することで熱搬送量が大きくとれることから、液冷媒を熱媒体とする熱搬送サイクルが考えられている。そして、このサイクルの液冷媒搬送装置として、密閉型冷凍用圧縮機を転用する試みがなされている。

【0003】以下、図面を参照しながら従来の液冷媒搬送装置（以下搬送装置という）の一例について説明する。

【0004】図3に搬送装置の断面図を、図4に搬送装置の機械部の横断面図を示す。図3において1は容積型圧縮機械部である。2は密閉シェル、3は密閉シェル2に焼ばめされたステータ、4はステータ3と一対でモータを構成するロータ、5はロータ4に焼ばめされたシャフトである。

【0005】また、6はシャフト5の偏心部に組込まれたローラ、7はローラ6を収納するシリンダ、8はシャフト5の主軸受、9はシャフト5の副軸受、10はシリンダ7内から密閉シェル2内へ連通するポートである。また、11は外部より直接シリンダ7内へ連通するパイプ、12は外部と密閉シェル内を連通するパイプBであり、パイプ11及びパイプ12は密閉シェル2に溶接シールされている。

【0006】図4は図3のルール断面図であり、ベーン13がシリンダ7の溝内に収納されかつその先端部がローラ6と摺接している。

【0007】次にその動作について説明する。ステータ3とロータ4で構成するモータによりシャフト5が回転し、これに伴ってローラ6が偏心回転し、パイプ11を通り熱搬送サイクルよりシリンダ7内へ導入された液冷媒を圧縮し、ポート10を通して密閉シェル2内へ放出する。

【0008】そして密閉シェル2内へ放出された液冷媒はパイプ12を通り熱搬送サイクルへ送り出される。

【0009】密閉シェル2内はほぼ液冷媒で満たされており、機械部の潤滑や各部の冷却はこの液冷媒によって行われる。そして、ここで、液冷媒としては、ジクロロジフルオロメタン、ジクロロフルオロメタン及び1,1,1,2-テトラフルオロエタン等冷蔵庫や空調機に用いられる熱安定性の高い冷媒を用いており、上記搬送装置の基本構成及び構成材料は200kcal/hクラスの冷蔵庫用コンプレッサのものを利用している。

【0010】つまり、熱媒体を化学的安定性の高い冷媒とし密閉サイクルで利用する場合は、耐食性や耐溶剤性に優れる薬品用マグネットポンプの様に駆動部と機械部を別体構造とする複雑な構成を用いる必要もなく、耐薬品性に優れるポリテトラフルオロエチレンや各種セラミックス等の高価な材料ですべての部品を形成する必要もない。従って、上記搬送装置は、冷蔵庫用コンプレッサの基本構成を利用し、ポートに弁機構を設けない点を変更しているだけで、機械部材料は鋳鉄を主体とした鉄系材料モータ材料は冷蔵庫用コンプレッサのモータ材料と同等のものを使用している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の様な構成では、密閉シェル内を液冷媒が常に流れているため、冷蔵庫用コンプレッサで用いられている様に油を潤滑材として密閉シェル内に十分保持することができないことから、潤滑不足により機械部の摩耗が増大し長期の耐久性が不十分であった。この点を改良する試みとして液冷媒の潤滑性を向上することも考えられる（例えば特公昭60-15664号公報）が、潤滑向上添加剤を多量に加えると冷媒の純度が落ち熱搬送能力が低下するために十分な効果が期待できない。また近年オゾン層破壊の問題によりオゾン破壊の効果が大きい塩素を含有する冷媒が使用できない状況にあり、塩素の極圧性がなくなった分だけ冷媒の潤滑性がさらに低下する傾向にある。

【0012】従って、液冷媒潤滑の条件においても機械部の摩耗が抑えられ耐久性が維持できる搬送装置が望まれていた。

【0013】本発明は上記課題に鑑み、機械部材料の耐摩耗性を向上させ液冷媒搬送装置の耐久性を向上するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の液冷媒搬送装置は機械部の構成要素として容積型圧縮機械部と前記容積型機械部を構成するシャフトと前記シャフトを支持する軸受と軸受の内径部に取付けられシャフトと摺接する軸受ブッシュとを備え、前記軸受ブッシュをフェノール樹脂炭素繊維複合材で形成し、また軸受の内径部に取付けられた軸受ブッシュと摺接するシャフトにSCMを用い、硬度45HRC以上表面粗

さ0.6a以上に処理したものである。

【0015】

【作用】本発明は上記した構成によって、高周速であるシャフトと軸受ブッシュの接触部の摩耗が低減でき、液冷媒搬送装置の耐久性を向上するものである。

【0016】

【実施例】以下本発明の搬送装置の一実施例について図面を参照しながら説明する。

【0017】図1に本発明の搬送装置の断面図を、図2に本発明の搬送装置の機械部の横断面図を示す。

【0018】図1において、1は容積型圧縮機械部である。2は密閉シェル、3は密閉シェル2に焼ばめされたステータ、4はステータ3と一対でモータを構成するロータ、5はロータ4に焼ばめされたシャフトである。

【0019】また、6はシャフト5の偏心部に組込まれたローラ、7はローラ6を収納するシリンダ、8はシャフト5の主軸受、9はシャフト5の副軸受、10はシリンダ7内から密閉シェル2内へ連通するポートである。そして、14及び15はそれぞれ主軸受及び副軸受の内径部に圧入された軸受ブッシュA及び軸受ブッシュBであり、フェノール樹脂炭素繊維複合材料で形成している。

【0020】また、シャフト5はSCM材を用いており、硬度45HRC以上、表面粗さ0.6a以上に処理されている。

【0021】また、11は外部より直接シリンダ7内へ連通するパイプ、12は外部と密閉シェル内を連通するパイプであり、パイプ11及びパイプ12は密閉シェル2に溶接シールされている。図2は図1のII-II断面図であり、ベーン13がシリンダ7の溝内に収納されかつその先端部がローラ6と摺接している。

【0022】次にその動作について説明する。ステータ3とロータ4で構成するモータによりシャフト5が回転し、これに伴ってローラ6が偏心回転し、パイプ11を通り熱搬送サイクルよりシリンダ7内へ導入された液冷媒を圧縮し、ポート10を通して密閉シェル2内へ放出する。

【0023】このとき、液冷媒の圧縮に伴う反作用力

が、ローラ6を介してシャフト5に伝達され、シャフト5が軸受ブッシュ14及び軸受ブッシュ16に押しつけられて撓動する。そして、密閉シェル2内へ放出された液冷媒はパイプ12を通り熱搬送サイクルへ送り出される。

【0024】以上の様な構成において、液冷媒を使用する搬送装置の軸受ブッシュを、耐摩耗性に優れるだけでなく自己潤滑性を有し乾燥摩擦条件でも焼付かない特性をもつフェノール樹脂炭素繊維複合材で形成することにより他の鋼材やセラミックスに比べて耐摩耗性が向上し、軸受ブッシュ及びシャフトの摩耗量が低減でき、搬送装置の耐久性が大幅に向上することがわかる。

【0025】また、フェノール樹脂炭素繊維複合材料の高耐摩耗性を生かし、摩耗量の多いベーンあるいはローラの材料としてフェノール樹脂炭素繊維複合材を適用すれば、同様の効果が期待できる。

【0026】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、機械部の構成要素として容積型圧縮機械部と前記容積型圧縮機械部を構成するシャフトと前記シャフトを支持する軸受と軸受の内径部に取付けられシャフトと摺接する軸受ブッシュとを備えた液冷媒搬送装置において、前記軸受ブッシュをフェノール樹脂炭素繊維複合材で形成することにより、シャフトと軸受ブッシュの摺動部の摩耗を低減することができ、その結果液冷媒搬送装置の耐久性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す液冷媒搬送装置の断面図

【図2】図1の液冷媒搬送装置のII-II矢視による機械部の横断面図

【図3】従来の液冷媒搬送装置の断面図

【図4】図3の液冷媒搬送装置のIV-IV矢視による機械部の横断面図

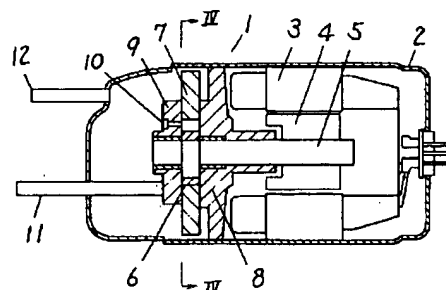
【符号の説明】

1 液冷媒搬送装置

14 軸受ブッシュ

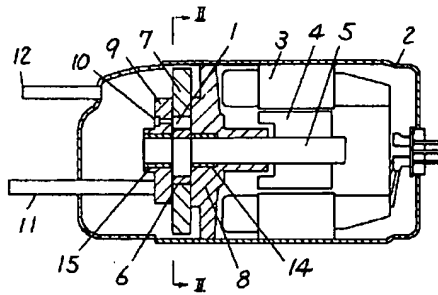
15 軸受ブッシュ

【図3】



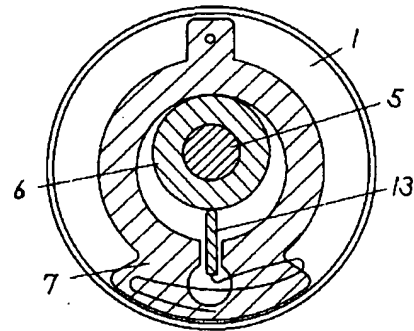
【図1】

1 液冷媒搬送装置
6 ローラ
14, 15 軸受ブッシュ



【図2】

13 ベーン



【図4】

